



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU
Yhdessä enemmän

Markkinatutkimus mädätysjäännökselle Lohjan seudulla

Kotilainen, Ville

2017 Laurea

Laurea-ammattikorkeakoulu

Markkinatutkimus mädätysjäännökselle
Lohjan seudulla

Ville Kotilainen
Liiketalouden koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Syyskuu, 2017

Ville Kotilainen

Markkinatutkimus mädätysjäännökselle Lohjan seudulla

Vuosi	2017	Sivumäärä	31
-------	------	-----------	----

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, kuinka paljon biokaasuntuotannossa hyödynnettävissä olevaa biojätettä tuotetaan Lohjalla ja sen lähialueilla, paljonko Lohjan ja sen lähiympäristön biokaasuntuotantolaitokset pystyvät hyödyntämään biojätettä ja kuinka paljon ne tuottavat biolietettä sekä kuinka paljon Lohjalla ja lähialueilla on maa- ja metsätiloja, jotka voisivat hyödyntää biolietettä. Lisäksi opinnäytetyössä selvitetään asiantuntijoiden arvioiden pohjalta Lohjan markkinapotentiaalin kehitystä seuraavien 5-15-vuoden osalta.

Toiminnallisena viitekehyksenä oli Bioliikehanke ja Lohja. Teoreettisena pohjana oli markkinatutkimus ja kestävä kehitys. Tutkimus suoritettiin kvalitatiivisella otteella soveltaen väljästi Delfoi-tutkimusta. Tutkimuksessa lähetettiin kysely Lohjan seudulla oleville jätehuollon, ympäristötoimen ja maa- ja metsätalouden asiantuntijoille.

Tuloksista selvisi, että mädätysjäännöksen markkinoiden kannalta tärkeimpiä seikkoja ovat riittävä raaka-ainetarjonta, mädätysjäännöksen käyttöä koskevat määräykset ja rajoitukset sekä mädätysjäännöksen ja muiden lannoitevalmisteiden hinta. Tulosten mukaan mädätysjäännöstä ei ollut saatavilla Lohjan alueella, sillä alueella ei ollut toiminnassa vielä yhtään biokaasulaitosta. Opinnäytetyön yhteydessä selvisi, että Taaleritehtaan perustama Biotehdas suunnitteli biokaasulaitosta Lohjalle Munkkaan kaatopaikan yhteyteen, jolloin alueen jätehuollosta vastaavan Rosk'n Roll Oy:n ei tarvitsisi enää kuljettaa biojätteitä Envor Biotechnin biokaasulaitokselle Forssaan.

Tärkeimpänä johtopäätöksenä esitettiin, että kestävään kehitykseen tähtäävät poliittiset päätökset vaikuttavat yhdessä seuraavien 80 vuoden kuluessa loppuvien fosforivarojen kanssa positiivisesti mädätysjäännöksen markkinapotentiaaliin maailmanlaajuisesti ja samalla myös Lohjalla.

Asiasanat: markkinatutkimus, mädätysjäännös, Lohja.

Ville Kotilainen

Market Research for digestates in Lohja

Year	2017	Pages	31
------	------	-------	----

The purpose of this thesis is to find out how much bio-waste that can be utilized in biogas production is produced in Lohja and the surrounding areas, how much biogas plants in Lohja and its vicinity can utilize biowaste and how much they produce biosludge and how much Lohja and nearby areas have farms and forest farms that can use biosludge. In addition, the thesis deals with the experts' estimates based on Lohja's market potential in the span of next 5-15 years.

The functional framework for the thesis consists of Bioliikehanke, digestates and Lohja. The theoretical framework for the thesis was market research, sustainable development, sustainable society, resource wisdom and the circular economy. The study was conducted using qualitative methods at the turn of the year 2015-2016. The questionnaire was sent using Laurea's E-form questionnaire to the experts of waste management, environment office and the agriculture and forestry experts of Lohja.

The results showed that the most important factors for digestates markets are sufficient raw material supply, the specifications and limitations on the use of digestates and the price of digestates and other fertilizer products. The study revealed that digestates are not available in the Lohja region, because in the region there are not any biogas plants in operation. The Research revealed that Biotehdas owned by Taaleritehdas was planning a biogas plant in Lohja at the Munkkaa landfill. If biogas plant was to start operating at the Munkkaa landfill it would mean that Rosk ´n´ Roll which is responsible for waste management services in Lohja region would not need to transport bio waste to Envor Biotech's biogas plant in Forssa.

The main conclusion was that political decisions aimed at sustainable development together with depletion of phosphate mineral resources within 80 years will benefit the market potential of digestates globally and in Lohja.

Keywords: market research, digestates, Lohja.

Sisällys

Johdanto.....	6
1.1 Tausta	6
1.2 Tarkoitus ja tavoite.....	7
1.3 Tutkimusongelma	7
1.4 Raportin rakenne	7
2 Toiminnallinen viitekehys	7
2.1 Bioliike-hanke.....	7
2.2 Määtysjäätös.....	7
2.3 Lohja	10
3 Tietoperusta	10
3.1 Kestävä kehitys ja kestävä yhdyskunta.....	10
3.2 Resurssiviisaus	13
3.3 Kiertotalous	14
4 Markkinatutkimus	14
5 Tutkimus ja sen toteutus	17
5.1 Tilastotietojen hyödyntäminen markkinapotentiaalin selvittämisessä	17
5.2 Delphi-menetelmä	17
5.3 Tutkimuksen eettiset ja luotettavuuteen liittyvät tekijät.....	18
5.4 Tutkimusaineiston kokoaminen	18
5.5 Tutkimusaineiston analysointi	19
5.6 Eettisyys	20
5.7 Luotettavuus	20
6 Markkinatutkimus määtysjäätökselle Lohjalla ja lähialueella	21
6.1 Nykytila	21
6.1.1 Kilpailutilanne	21
6.1.2 Toimintaympäristö	21
6.1.3 Alueen asiantuntijoiden arviot nykytilasta	22
6.1.4 Asiakkaat.....	23
6.2 Tuleva kehitys läntisellä Uudellamaalla asiantuntijoiden arvioiden mukaan .	24
7 Johtopäätökset	24
7.1 Johtopäätökset	24
Lähteet	26
Kuviot	28
Liitteet.....	29

Johdanto

1.1 Tausta

Tämä opinnäytetyö alkoi osana Bioliikehanketta, jossa olivat mukana Hämeen ammattikorkeakoulu, Lahden ammattikorkeakoulu ja Laurea-ammattikorkeakoulu sekä alueella toimivia jäte- ja vesihuollon toimijoita sekä biopolttoaineiden tuottajia, mutta eriytyi bioliikehankkeen päättyessä omaksi erilliseksi työkseen. Bioliike-hankkeen tarkoituksena oli edistää biojätteiden- ja lietteiden kestävää käsittelyä, hyödyntämistä ja ravinteiden kierrätystä.

Länsi-Uudenmaan potentiaalia mädätysjäännöksen osalta on hyvä tutkia, koska vuoden 2016 alusta lähtien mädätysjäännöstä ei ole saanut enää viedä kaatopaikalle ja Läntiselle-Uudellemaalle on perusteilla biokaasun tuotantolaitos Lohjalle Munkkaan kaatopaikan yhteyteen sekä alueella on runsaasti maa- ja metsätaloutta, jotka pystyisivät hyödyntämään mädätysjäännöstä maanparannusaineena.

Taaleritehdas Oyj suunnitteli Lohjalle biokaasun tuotantolaitosta. Taaleritehdas oli arvioinut Lohjan biokaasulaitoksen investoinniksi 9 miljoonaa euroa. Lohjan Munkkaalle suunnitteilla ollut Taaleritehdas Oyj:n biokaasulaitos eteni ympäristölupaprosessiin ja sai luvan. (Taaleritehdas 2013.)

Biokaasun tuotantolaitokset toimivat osana kestävää yhteiskuntaa ja yhdyskuntaa, sillä niissä tuotetaan biologisesti hajoavista jätteistä biokaasua ja mädätysjäännöstä. Biokaasu toimii uusiutuvana energian lähteenä esimerkiksi liikenteelle ja mädätysjäännöstä hyödyntämällä voidaan palauttaa ravinteita takaisin kiertokulkuun sen sijaan että ne häviäisivät joutomaille tai kaatopaikoille. (Biokaasulaitoksen mädätysjäännöksestä liiketoimintaa 2013.)

Biokaasulaitoksen sivutuotteena muodostuvaa biolietettä ei ole saanut viedä 1.1.2016 alkaen kaatopaikalle uuden kaatopaikkoja koskevan valtioneuvoston asetuksen (331/2013) päätöksellä. Tästä johtuen biolietettä täytyy ryhtyä hyödyntämään aiempaa tehokkaammin ja uusilla tavoilla. Yksi houkuttelevimmista vaihtoehdoista on biolietteen hyödyntäminen maanparannusaineena. Bioliete sisältää runsaasti maa ja metsätaloudessa hyödynnettäväksi soveltuvia ravinteita. Bioliete sisältää typpeä ja fosforia sellaisessa muodossa, että kasvit voivat niitä hyödyntää. Lannoitevalmiste käytön osalta biolietteen käyttö ei ole ongelmatonta, sillä siinä täytyy huomioida raskasmetallipitoisuudet, haitta-aineet ja taudin aiheuttajien leviämisen estäminen. (Biokaasulaitoksen mädätysjäännöksestä liiketoimintaa 2013.)

Opinnäytetyön näkökulmaksi valikoitui kestävän kehityksen näkökulma, koska Suomi on sitoutunut kestävään kehitykseen ja koska erityisesti maataloudessa tarvittavan fosforin kaivettavien esiintymien on arvioitu ehtyvän jo ennen öljyä, joten biologisesti hajoavien jätteiden sisältämä fosfori tulisi saada palautettua takaisin kiertoon mahdollisimman tehokkaasti ja niin pian kuin mahdollista. Tämän vuoksi biolietteellä olisi hyvät mahdollisuudet maanparannusaine käytössä. Lisäksi tällä hetkellä mädätysjäännös on edullinen lannoitusvaihtoehto, sillä biokaasulaitokset haluavat pääsääntöisesti päästä eroon sivutuotteena syntyvästä mädätysjäännöksestä.

1.2 Tarkoitus ja tavoite

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, kuinka paljon biokaasuntuotannossa hyödynnettävissä olevaa biojätettä tuotetaan Lohjalla ja sen lähialueilla, paljonko Lohjan ja sen lähiympäristön biokaasuntuotantolaitokset pystyvät hyödyntämään biojätettä ja kuinka paljon ne tuottavat biolietettä sekä kuinka paljon Lohjalla ja lähialueilla on maa- ja metsätiloja, jotka voisivat hyödyntää biolietettä. Lisäksi opinnäytetyössä selvitetään asiantuntijoiden arvioiden pohjalta Lohjan markkinapotentiaalin kehitystä seuraavien 5-15-vuoden osalta.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tukea alueellista kestävästä kehitystä ja kestävästä yhteiskuntaa.

1.3 Tutkimusongelma

Tämän opinnäytetyön tutkimusongelmia ovat seuraavat kysymykset: Kuinka paljon mädätysjäännöstä tuotetaan Lohjan alueella? Ketkä voisivat hyödyntää mädätysjäännöstä Lohjalla ja lähialueella? Miten mädätysjäännöksen hyödyntämistä voitaisiin lisätä?

1.4 Raportin rakenne

Tämä opinnäytetyö etenee siten, että aluksi on avattu tämän opinnäytetyön tietoperustasta, jonka jälkeen on kerrottu opinnäytetyön toiminnallinen viitekehys sekä tutkimuksesta ja sen toteutuksesta. Lopuksi on varsinainen markkinatutkimus sekä johtopäätökset sen pohjalta.

2 Toiminnallinen viitekehys

2.1 Bioliike-hanke

Bioliike-hankkeen tavoitteina olivat biojätteiden ja -lietteiden kestävä käsittelyn, hyödyntämisen ja ravinteiden kierrättämisen edistäminen. Bioliike-hankkeessa keskityttiin biojätteiden ja -lietteiden nykyisissä käsittelyprosesseissa, kuten biokaasulaitosprosessissa ja toiminnassa havaittuihin haasteisiin ja ongelmiin. Lisäksi hankkeessa pyrittiin uusien toimintatapojen kehittelyyn ja suunnitteluun. (HAMK 2014.)

Jäte- ja vesihuollon toimijoista mukana hankkeessa olivat Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy, Kiertokapula Oy. Biopolttoaineiden tuottajista mukana hankkeessa olivat Envor Biotech Oy, Kemira Oyj ja St1 Biofuels Oy. Lisäksi hankkeessa olivat mukana Hämeen ammattikorkeakoulu, Lahden ammattikorkeakoulu ja Laurea-ammattikorkeakoulu. (HAMK 2014.)

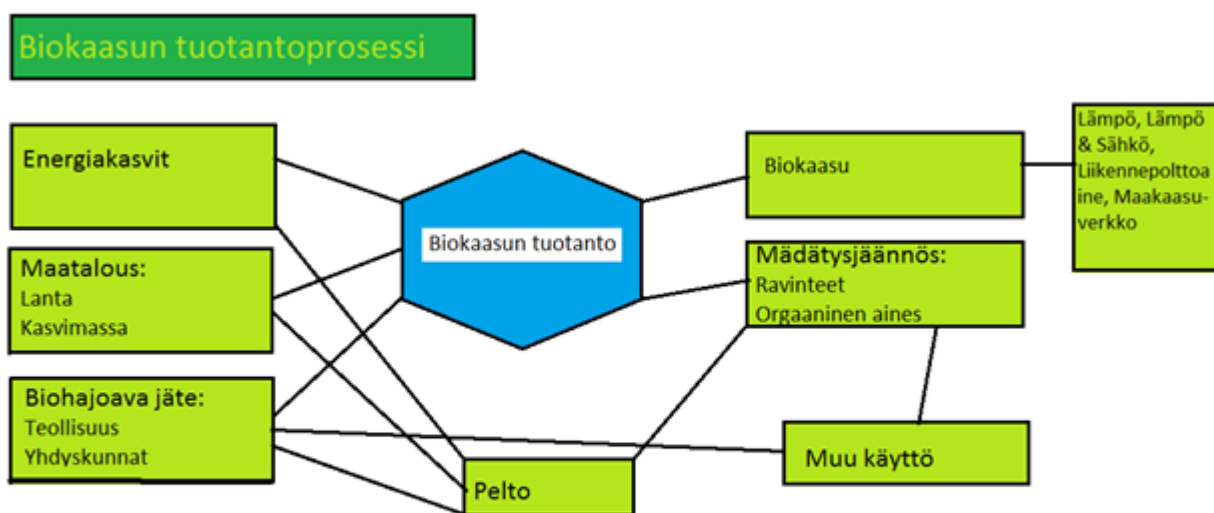
Hanke sai rahoitusta Etelä-Suomen EAKR-ohjelmasta, jota koordinoi Etelä-Suomen maakuntien yhteinen EU-yksikkö, joka sijaitsee Päijät-Hämeen liitossa (HAMK 2014.)

2.2 Mädätysjäännös

Mädätysjäännöksellä tarkoitetaan biokaasuntuotannon sivutuotteena syntyvää ravinteikasta biolietettä. Lannoitekäytön soveltuvuus riippuu raaka-aineista. Osalla raaka-aineista on rajoituksia lannoitekäytössä ja ne eivät välttämättä sovellu esimerkiksi luomutilalla käytettäväksi.

Synonyyminä käytetään usein termiä käsittelyjäännös. Mädätysjäännös muodostuu anaerobisessa eli hapettomassa prosessissa, jossa biologinen materiaali mädätetään, jotta siitä saadaan kerättyä biokaasua. (Uusiutuvia liikenteeseen 2014.)

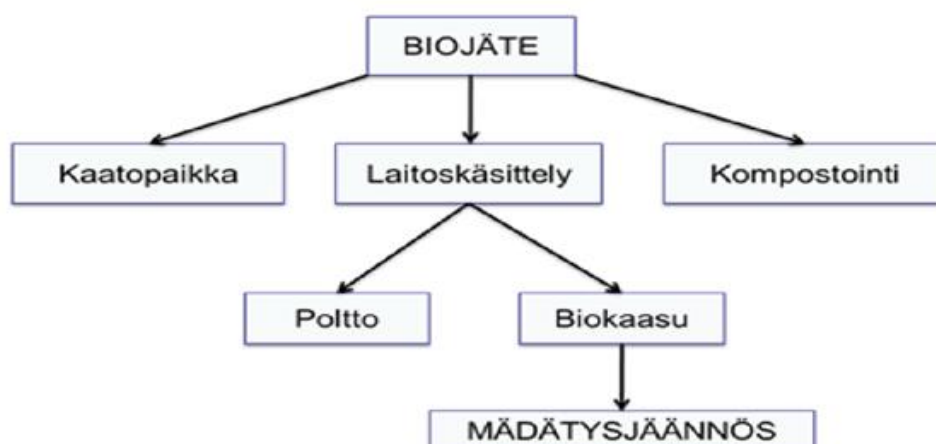
Kuviossa 1 on käsitelty biokaasun tuotantoprosessia, jonka sivutuotteena mädätysjäännöstä syntyy. Yhteismädätyslaitokset eli biokaasulaitokset ovat biokaasuntuotannossa suurimmat mädätysjäännöksen tuottajat. Biokaasulaitoksen raaka-aineina toimivat erilaiset biohajoavat materiaalit, kuten erilliskerätyt biojätteet, teollisuuden lietteet, jätevedenpuhdistamoiden liete, lannat sekä muut orgaanisesti hajoavat materiaalit puuta ja muita paljon ligniiniä sisältäviä materiaaleja lukuun ottamatta. Biohajoavia jätteitä voidaan myös kompostoida ja polttaa, mutta silloin niistä ei saada kerättyä biokaasua. Biokaasun sivutuotteena syntyvä mädätysjäännös sisältää raaka-aineiden kaikki ravinteet ja osan hiilestä. Ravinteiden vuoksi mädätysjäännös pyritään useimmiten hyödyntämään lannoitekäytössä. (Biokaasulaitoksen mädätysjäännöksestä liiketoimintaa 2013.)



Kuva: Teija Paavola, Jukka Rintala ja Sari Luostarinen. MTT

Kuvio 1 Biokaasun tuotantoprosessi (MTT 2009)

Kompostoinnissa biohajoavasta jätteestä saadaan kaikki ravinteet kiertoon, muttei energiaa. Biohajoavan jätteen poltossa taas erityisesti typpi menetetään palokaasujen mukana. Koko-naishyödyn kannalta biohajoavan jätteen käsitteleminen biokaasun tuotannon raaka-aineena on paras vaihtoehto nykyisin. Mädätysjäännös sisältää runsaasti lannoitteiden pääraaka-aineita eli typpeä ja fosforia. Fosforin palauttaminen takaisin kiertoon on tärkeää, sillä maailman fosforiresurssien odotetaan loppuvan mahdollisesti ennen öljyä. Fosforin odotetaan loppuvan nykykäytön mukaan 50-100 vuodessa. Lannoitteiden sisältämän typen tuotantoon käytetään nykyisin noin 3-5 % maailman maakaasun tuotannosta. Kuvassa 2 Biojätteen lajittelu ja jatkokäsittely on esiteltynä biojätteen käsittelyn mahdollisuudet nykyään. Vuoden 2016 alusta lähtien biojätettä ei ole voitu viedä kaatopaikalle. (Biokaasulaitoksen mädätysjäännöksestä liiketoimintaa, 2013.)



Kuvio 2 Biojätteen lajittelu ja jatkokäsittely. (Biokaasulaitoksen mädätysjäännöksestä liiketoimintaa 2013)

Eloperäisten lannoitteiden, kuten mädätysjäännöksen käyttö on myös yksi vaihtoehto sitoa hiiltä maaperään, mikä auttaisi osaltaan hillitsemään ilmaston muutosta. Mädätysjäännöksen lannoitekäytössä on myös omat ongelmansa, sillä raskasmetallipitoisuuksien seuranta ja taudinaiheuttajien leviämisen estäminen ovat työlästä. Lisäksi ravintokasvien lannoitusikäytössä mädätysjäännöksellä on ongelmansa lääkejäämien vuoksi. Erityisesti puhdistamolietteen käytössä maatalouden lannoitteena pitää noudattaa erityistä huolellisuutta. Luonnon kannalta olisi kuitenkin kestävää toimintaa saada ravinteet palautettua kiertoon. (Biokaasulaitoksen mädätysjäännöksestä liiketoimintaa 2013.)

Biokaasun tuotantoprosessissa raaka-aineet vastaanotetaan ja esikäsitellään siihen varatuissa tiloissa biokaasulaitoksessa. Vastaanoton ja esikäsittelyn jälkeen prosessi etenee hygieniasointiin ja siitä edelleen anaerobireaktoriin, jossa merkittävä osa biokaasulaitoksen tuotamasta biokaasusta tuotetaan. Anaerobireaktorin jälkeen prosessi etenee jälkikaasutukseen, jossa kerätään loput prosessissa saatavasta kaasusta. Tämän jälkeen prosessi etenee mekaaniseen kuivaukseen, jossa nestejäte erotellaan mädätysjäännöksestä. Sekä nestejäte että mädätysjäännös jatko käsitellään ja pyritään hyödyntämään esimerkiksi lannoitteena. (Biokaasulaitoksen mädätysjäännöksestä liiketoimintaa 2013.)

Lannoitekäytön lisäksi mädätysjäännöstä on mahdollista käyttää myös sopivasti käsiteltynä viherharkoissa ja -katoissa, taimipoteissa ja mahdollisesti myös räjähdelaineteollisuudessa. Myös kaikkiin näihin lannoitekäytön vaihtoehtoihin liittyy käytännön ongelmia. Esimerkiksi viherharkoissa ja viherkatoissa valumat ovat ongelma ja lisäksi viherkattoja ei vielä käytetä suurissa määrissä rakentamisessa Suomessa. Taimipoteissa mädätysjäännöksen ongelmana on liian suuri ravinneaine pitoisuus, mikä voi olla taimille hyvin haitallista. Mädätysjäännöksen sopivuudesta räjähdelaineteollisuuden materiaaliksi ei ole vielä varmuutta ja siihen liittyvät lisäksi mahdolliset eettiset ongelmat. (Biokaasulaitoksen mädätysjäännöksestä liiketoimintaa 2013.)

2.3 Lohja

Lohja on Uudenmaan maakunnassa, Etelä-Suomen läänissä sijaitseva kaupunki. Lohjan pinta-ala on noin 1109,83 km², josta maapinta-alaa on 939,12 km² ja vesipinta-alaa on 170,71 km². (Lohjan kaupunki, 2017.)

Lohjalla oli asukkaita vuonna 2016 47 149. Lohjan asukastiheys on noin 50,2 asukasta neliökilometrillä. Vuodesta 2014 saakka Lohjan väkimäärä on ollut pienoisessa laskussa. Lohjan ikäjakauma vuonna 2016 oli seuraavanlainen: 0-6-vuotiaita 7,2 %, 7-14-vuotiaita 9,9 %, 15-24-vuotiaita 10,8 %, 25-64-vuotiaita 50,5 %, 65-74-vuotiaita 12,6 % ja 75- vuotiaita ja vanhempia 9,0 % väestöstä. (Lohjan kaupunki, 2017.)

3 Tietoperusta

3.1 Kestävä kehitys ja kestävä yhdyskunta

Kestävän kehityksen on määritellyt norjalainen Gro Harlem Brundtlandin vuonna 1987 seuraavalla tavalla ”Kestävä kehitys on kehitystä, joka tyydyttää nykyhetken tarpeet viemättä tulevalta sukupolvelta mahdollisuutta tyydyttää omat tarpeensa”. Eli nykyinen kehitys, jolla mahdollistetaan tällä hetkellä elävien tarpeet, ei saa viedä tulevalta sukupolvelta mahdollisuuksia tyydyttää tarpeitaan. Kestävän kehityksen osa-alueita ovat ekologinen, sosiaalinen, kulttuurinen ja taloudellinen kestävyys. (World Commission on Environment and Development 1987, 41.)

Ekologisella kestävyydellä tarkoitetaan kehitystä, joka ei vaaranna ekologiaa, luonnon monimuotoisuutta, luonnonvarojen säilyttämistä ja ylläpitoa. Sosiaalisella kestävyydellä tarkoitetaan sitä, että kehitys vahvistaa ihmisten omaa elämänhallintaa ja vahvistaa yhteisöllisiä toimintamuotoja. Taloudellisessa kestävyudessa kehityksen tulee olla taloudellisesti tehokasta ja kehityksen tulokset tulevat jaetuiksi oikeudenmukaisesti sukupolvien sisällä ja välillä. Ihmisten kulttuurikäsitteet ovat sopusoinnussa kulttuurisesti kestävä kehityksen kanssa. (Ympäristöministeriö, 2017.)

Kestävän kehityksen eri ulottuvuudet liittyvät toisiinsa ja niiden keskiössä on yhdyskunnan ekologinen kestävyys. Erityisesti taloudellisesti kestävä kehitys on usein samalla myös luonnon kannalta kestävä kehitys, sillä resurssien tuhlaaminen on samalla sekä taloudellisesti, että ympäristöllisesti kestäväntöntä. Maapallon nykyiset ongelmat ja toteutuva kehitys eivät ole yhteydessä kestävä kehityksen virallisen määrittelyn kanssa, vaan määrittely on jäänyt irralleen. (Ojala 2000, 11.)

Nykyinen kulutukseen perustuva elämäntapa, raaka-aineiden ja jatkuva kasvu, vaurauden jakautuminen epätasaisesti teollisuus- ja kehitysmaiden kesken, kasvihuoneilmiön voimistuminen ja uhkaava ilmastonmuutos tai kasvi- ja eläinlajien sukupuuttoon kuoleminen ovat ristiriidassa kestävä kehityksen kanssa. Kestävän kehityksen todellinen toteutuminen vaatisi perusteellisia muutoksia tuotantoon, kulutukseen ja maailman talouteen. (Ojala 2000, 11.)

Suomi ei pysty yksin ratkaisemaan maailman ongelmia kestävä kehityksen osalta eikä se edes olisi tarkoituksen mukaista. Suomi voi kuitenkin omalta osaltaan olla vaikuttamassa siihen, että ei voimisteta maailmanlaajuisia ympäristöuhkia ja tiedostetaan muidenkin oikeus energiaan ja luonnonvaroihin. Sopeutuminen luonnon reunaehtoihin ja vastuunottaminen maapallostasta kuuluvat myös paikalliseen kestävä kehitykseen.

Kestävällä yhteiskunnalla tarkoitetaan yhteiskuntaa, jossa energiaa ja luonnonvaroja käytetään kohtuullisesti, tuotetaan mahdollisimman vähän jätteitä ja päästöjä, turvataan luonnon monimuotoisuuden eli biodiversiteetin säilyminen ja pidetään huolta kaikkien yhteiskunnan jäsenten hyvinvoinnista. (Yhteinen käsitys 2014.)

Kestävässä yhteiskunnassa käytetään energiaa säästeliäästi ja hyödynnetään uusiutuvia energia muotoja, kuten tuulivoimaa ja aurinkosähköä. Nykyinen fossiilisten polttoaineiden käyttäminen ei ole kestävä, jos sen vuoksi, että niiden on arveltu loppuvan muutaman kymmenen tai sadan vuoden päästä. Parhaiten uusiutumattomia energiamuotoja voidaan karsia vähentämällä autoliikenteen tarvetta ja rakennusten lämmityksestä. Liikenteessä fossiilisia polttoaineita voitaisiin korvata esimerkiksi biokaasulla. (Ojala 2000, 11.)

Energian lisäksi muitakin luonnonvaroja käytetään säästeliäästi ja mieluiten uusiutuvia luonnonvaroja. Suomessa eniten luonnon raaka-ainevaroja kuluu rakennusmateriaaleihin ja liikenteen ajokalustoon, joihin nykyinen rakentamisen tapa ja liikennejärjestelmä vaikuttavat suoraan. Suomessa vesi ei ole yleensä niukka luonnonvara, mutta sitäkin ei tule tuhata. (Ojala 2000, 11.)

Päästöjä ja jätteitä tuotetaan kestävässä yhteiskunnassa mahdollisimman vähän. Syntyvät jätteet pyritään kierrättämään tai hyödyntämään muilla tavoin mahdollisimman pitkälle. Paikalliset ilman saasteet ja melu, maapallon ilmastoon vaikuttavien kasvihuonekaasujen ja otsonikerrosta heikentävät kaasut ovat kestävässä yhteiskunnassa torjuttavia päästöjä. Suomessa vesistöjen kuormittaminen taajamien jätevesillä on jo pääosin vältetty tehokkaalla jätevesien puhdistamisella. Kestävän yhteiskunnan tulee vähentää jätteiden määrää, kierrättää jätteitä ja uusiokäyttää niitä sekä hyväksikäyttää lopputuote aina ravinteiden ravinnontuotantoon palauttamista myöten. (Ojala 2000, 11.)

Kestävässä yhteiskunnassa otetaan huomioon myös luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen ja se toimii parhaiten rakentamalla mahdollisimman suppealle alalle ja huolehtimalla luonnon monimuotoisuuden edellytyksistä taajamaluonnossa. Paikallinen lajien elinympäristöjen väheneminen ja lajiston yksipuolistuminen voi vaikuttaa luonnon kestokyvyn säilymiseen ympäristönmuutoksissa. (Ojala 2000, 11.)

On jo olemassa kestäviä toimintatapoja ja tekniikkaa sekä luonnonvarojen ja energian säästämiseen, jätteiden ja päästöjen hallintaan, että luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseen. Yhteiskunnan on luotava näistä toimiva kokonaisuus pelkkien osaratkaisuiden sijaan. (Ojala 2000, 11.)

Kaupungistuminen nykyiseen tapaan on suurimpia ympäristöongelmia maailmanlaajuisesti. Suomessa tilanne on erilainen, sillä kaupunkien ympäristöongelmat on hoidettu paremmin kuin maaseudun. Maailman väestöstä puolet asuu suurkaupungeissa, jotka kasvavat nopeasti. Kaupungistumisen vaikutukset ympäristölle etenkin kehitysmaissa ovat huomattavat. Näissä kaupungeissa käydään kamppailu kestävästä kehityksestä maapallon mitassa. Suurkaupunkeja kasvattaa pyrkimys työllistymiseen ja korkeampaan elintasoon. Nopeimmin kasvavat kaupungit ovat Aasiassa, Etelä-Amerikassa ja Afrikassa. (Ojala 2000, 12.)

Kehitysmaiden suurkaupungeissa puhdas vesi ja alkeellisimmatkaan käymälät tai suoja säitä vastaan eivät ole itsestään selvyksiä vaan monilta ne puuttuvat. Asukkaiden terveyden vaarantavat lisäksi vielä esimerkiksi ilmansaasteet. Näissä kaupungeissa asuu lisäksi suuri osa

maailman miljardista aliravitusta ja kahdesta miljardista ilman sähköä elävästä ihmisestä. Ihmisten kasautuminen samalle alueelle ja köyhyys yhdessä vaikuttavat siihen, että myös ympäristöongelmat kasaantuvat. Kehitysmaiden ympäristöongelmat eivät ole niin selkeästi havaittavat maaseudulla kuin kaupungeissa. Lisäksi luonto kykenee hoitamaan osan ongelmista silloin, kun sitä kuormitetaan pienissä erissä. Kaupunkimaista asutusta on maailman pinta-alasta vain kaksi prosenttia, mutta nämä alueet kuluttavat suurimman osan luonnon varoista ja aiheuttavat enemmistön haitallisista päästöistä. (Ojala 2000, 12.)

Monissa suurkaupungeissa puhtaan veden saanti on ongelma, koska hoitamatta jätetty jätehuolto saastuttaa pohjavedet, jotka ehtyvät kasvavan rakentamisen, kulutuksen ja katujen päällystämisen sekä viemäröinnin vuoksi. Vesivirtausten muuttuminen johtaa tulviin ja jopa maiden romahtamiseen rakennusten alta. Jätevesiä ei juurikaan puhdisteta, sillä vain 5 % maailman jätevesistä puhdistetaan. Loput valuvat vesistöihin sellaisinaan saastuttaen ne. Tällä tavalla ravinteet joita tarvittaisiin maanviljelyssä päätyvät vesistöihin missä niistä on vain haittaa ja viljelymaat köyhtyvät. Vesistöjen saastuminen ja jätteiden kasaaminen ilman sen kummempaa käsittelyä muodostaa monessa kaupungissa vakavia terveydellisiä haittoja. Suomessa asiat on onneksi hoidettu paremmin, koska meillä on ollut varaa ja tahtoa huolehtia jätevesien puhdistuksesta ja jätteiden käsittelystä. Suomessa on vielä kehitettävää jätevesien puhdistuksen yhteydessä eroteltavien ravinteiden hyödyntämisessä ja biologisten jätteiden hyödyntämisessä. (Ojala 2000, 12.)

Kehitysmaiden suurkaupungeissa liikenneongelmat kärjistyvät, koska asukkailla ei ole varaa käyttää joukkoliikennettä. Bussiliikenteen korvaaminen sitä tehokkaammalla raideliikenteellä on liian kallista monille kaupungeille. Näistä syistä autot lisääntyvät ja saastuttavat ja meluaavat kaksipyöräiset täyttävät kadut. (Ojala 2000, 12.)

Suurkaupungeissa, jotka ovat taloudellisesti kehittyneempiä kärsivät kaupunkien hajautumisesta, rikollisuudesta ja sekavasta liikenteestä. Erityisesti pohjoisamerikkalaiset ja australialaiset kaupungit ovat kasvaneet moninkertaisiksi henkilöauton yleistymisen myötä ja keskustojen on annettu slummiutua ja yhteiskunnalliset erot ovat luoneet kasvupohjan rikollisuudelle. Harvan asutuksen takia on syntynyt suuri liikennetarve. Kaikki suurkaupungit eivät kuitenkaan sovi samaan nippuun. Erilaiset elinolot, ympäristöt ja arvot ovat johtaneet hyvinkin erilaisiin kaupunkeihin. Esimerkiksi Yhdysvalloissa joukkoliikenteen osuus kaupunkiliikenteestä on alle kymmenesosa, Australiassa ja Kanadassa vain hieman enemmän, mutta Aasian kehitysmaissa ja Euroopassa noin 40 prosenttia ja kehittyneemmissä Aasian maissa jopa 60 prosenttia. (Ojala 2000, 12.)

Suomessa ei juuri esiinny suurkaupunkien ongelmia, koska taajamamme ovat niin harvaan asuttuja. Tiukimpien luokitusten mukaan Suomessa ei ole kaupunkimaista asutusta muualla kuin pääkaupunkiseudulla. Suomessa on lisäksi ollut tapana, että ongelmat, kuten ympäristökysymykset hoidetaan parhaan kyvyn mukaan. Suomessa monessa asiassa taajamien edes hiukan haja-asutusta tiuhempi asutus mahdollistaa ympäristöasioiden hoidon maaseutua paremmin. (Ojala 2000, 12-13.)

Nykyisin yhdyskunta puhumattakaan yhteiskunnasta ei voi olla omavarainen ekosysteemi. Tämä ei silti estä ottamasta mallia luonnosta ja järjestää energian käyttö ja aineiden kierto luonnon kanssa samalla tavalla. Luonnon ekosysteemeissä mikään ei mene hukkaan, vaan aina löytyy jotakin joka voi hyödyntää toisilta jäljelle jääneen materiaalin. Luonnossa tämä hyödyntäminen on syntynyt sopeutuman myötä eikä kehitykseen ole vaikuttaneet tietoiset päätökset. Tässä ihmisillä on etulyöntiasema luontoon nähden. Ihmiset voivat yhdessä tietoisesti ottaa mallia luonnosta ja kehittää sitä edelleen. Esimerkiksi teollisuudessa yhden yrityksen

sivutuotteet tai jätteet voisivat olla toiselle yritykselle materiaalit, jonka sivutuotteet ja jätteet olisivat materiaalina taas seuraavalle yritykselle. (Ojala 2000, 16.)

Luonnon tapaan myös kestävässä yhteiskunnassa hyödynnetään uusiutuvia luonnonvaroja ja energia lähteitä. Materiaalit pyritään käyttämään mahdollisimman taloudellisella tavalla joko kierrättäen ne tai palauttamalla ne luontoon sellaisessa muodossa, että luonto pystyy hyödyntämään ne ja hajottamaan ja palauttamaan ne uudelleen käytettävään muotoon. Tällä tavalla ei synny jätteitä ja päästöjä eli kiertokulkujen ulkopuolelle jääviä tai väärään paikkaan joutuvia aineita. (Ojala 2000, 16-17.)

Energialähteet ovat jaettavissa kolmeen ryhmään: luonnollisiin virtauksiin, uusiutuviin varantoihin ja uusiutumattomiin esiintymiin. Kestävä yhteiskunta hyödyntää luonnon tapaan energiavirtoja ja varantoja uusiutumattomien energiaesiintymien sijaan. (Ojala 2000, 17.)

Energiavirrat eli aurinko, tuuli ja veden virtaus sekä maalämpö ovat ihmisen aikanäkökulmasta ehtymätön energianlähde eikä niiden hyödyntäminen ole pois tulevilta sukupolvilta tai muilta ihmisiltä. Aurinkoenergia on energiavirtojen perusta. Auringon säteilyenergia on noin 20000-kertainen ihmiskunnan energian tarpeeseen verrattuna, eikä virtojen käyttämisellä ole maapalloa haittaavia vaikutuksia. Nykyisellään aurinkoenergian tehokkaan hyödyntämisen esteitä ovat aurinkoenergian varastoiminen ja tehokkaiden järjestelmien puuttuminen sekä aurinkoenergia järjestelmien kalleus verrattuna muihin energialähteisiin. (Ojala 2000, 17.)

Energiavarannot eli puu ja muut biopolttoaineet ovat jaksottaisia virtauksia, joita voidaan kuluttaa sekä kestävästi että vaarantamalla tulevaisuuden käyttömahdollisuudet. Kestävää käyttöä on esimerkiksi metsän hakkaaminen vuosittaista kasvua vastaavalla määrällä. (Ojala 2000, 17.)

Uusiutumattomia energiaesiintymiä ovat öljy, kivihiili, maakaasu ja uraani sekä jossain määrin turve. Nykyisellä kulutuksessa miljoonien vuosien aikana syntyneet maapallon energia varastot käytetään parissa sadassa vuodessa ilman, että tilalle saataisiin mitään. Lisäksi fossiilisia energian lähteitä käytettäessä niihin sitoutunut hiili vapautuu ilmakehään lämmittäen ilmastoa. (Ojala 2000, 17.)

3.2 Resurssiviisuus

Resurssiviisaudella tarkoitetaan kykyä hyödyntää erilaisia resursseja, kuten luonnonvarat, raaka-aineet, energia, tuotteet ja palvelut, tilat ja aika, harkitusti ja hyvinvointia sekä kestävä kehitystä edistävällä tavalla. Resurssiviisuus on resurssitehokkuutta laajempi määritelmä, jossa resurssien kulutusta katsotaan yhteiskunnan tasolla, jotta saavutetaan kokonaisuuden kannalta paras lopputulos. Resurssitehokkuuden lisääminen voi yksinään johtaa resurssien hyödyntämisen osittaiseen optimointiin. (JAMK 2016.)

Yhteiskuntien ympäri maailmaa on muututtava tehokkaammiksi ja vähäpäästöisemmiksi ilmastomuutoksen, väestön kasvun ja resurssien hupenemisen myötä. Tämän toteuttamiseksi kiertotalous, energiatehokkuus ja yritysten yhteistoiminta resurssien säästämiseksi ja pitämiseksi kierrossa ovat välttämättömiä. Resurssien viisaasta käytöstä on tulossa nopealla tahdilla kansainvälinen kilpailuvaltti. (Sitra 2016.)

3.3 Kiertotalous

Kiertotaloudessa pyritään minimoimaan materiaalien tuhlaamista ja jätteen syntyä. Resursien ja materiaalien käyttöä tehostetaan kiertotaloudessa siten, että raaka-aineet ja niiden arvo säilyvät kierrossa. Käytännön ratkaisuja tähän on esimerkiksi se, että tuote on suunniteltu siten, että materiaalit ovat erotettavissa ja kierrätettävissä siitä. (Sitra 2016.)

Yksi nopeimmin kasvavista liiketoiminta-alueista on syntynyt luonnonvarojen säästämistä ja ilmastomuutoksen torjumisesta. Sitra on tehnyt selvityksen, jonka mukaan kiertotaloudessa on Suomelle 1,5 - 2,5 miljardin euron arvoinen arvonlisäyksen mahdollisuus, jos se osataan hyödyntää oikein. Sitran mukaan Suomella on hyvät edellytykset pärjätä kansainvälisessä kilpailussa, sillä Suomesta löytyy korkeaa koulutusta, vahvaa teknologia osaamista ja Suomella on hyvä maine Cleantech-toimijana. (Sitra 2016.)

Sitran mukaan suurin arvopotentiaali kiertotaloudessa ei ole jätteessä tai materiaalivirroissa, vaan laitteiden huollossa, uudelleenkäytössä ja uudelleenvalmistuksessa. Jätteen mahdollisimman suuren hyödyntämisen raaka-aineena tai energiana sijaan tavoitteena pitäisikin olla arvon mahdollisimman tehokas kierto ja jätteen synnyn ehkäisy. (Sitra 2016.)

Suomessa toteutetaan jo kiertotaloutta monella talouden sektorilla. Esimerkkeinä esimerkiksi kirpputorit, pullonpalautus, paperiteollisuuden energiatehokkuus ja paperinkeräys. Tästä huolimatta vielä 54 % jätteestä ei kierrätetä tai käytetä uudelleen millään tavalla. Suomessa ei ole myöskään juuri luotu innovatiivisia palvelukonsepteja laitteiden huoltoon, uusiokäyttöön tai uudelleenvalmistukseen. (Sitra 2016.)

Kulutusikäytymisessä, tuotteiden suunnittelussa, liiketoimintamalleissa ja markkinointimalleissa tarvitaan muutoksia kiertotalouteen siirtymiseksi. Yhteiskunta joka toimii hiilineutraalin kiertotalouden periaatteilla tuottaa korkeintaan niin paljon kasvihuonepäästöjä kuin mitä hiilinielut pystyvät sitomaan ilmakehästä. Oleellinen osa hiilineutraalia kiertotaloutta on biotalous, joka käyttää uusiutuvia luonnonvaroja ravinnon, energian, tuotteiden ja palveluiden tuottamiseen. (Ympäristöministeriö 2015.)

4 Markkinatutkimus

Markkinatutkimuksella tarkoitetaan markkinaympäristön tutkimusta. Toteutetaan jollekin käytettävissä olevalle markkina-alueelle jollekin tuotteelle. Toisin sanoen selvitetään asiakaspotentiaali tuotteelle tietyllä markkina-alueella. Ei tule sekoittaa markkinointitutkimukseen, joka on laajempi käsite ja jolla tarkoitetaan eri markkinointikeinojen tutkimista. (Taloussanakirja 2014.)

Markkinatutkimuksella on rakenne ja tarkoitus. Markkinatutkimus on systemaattista ja objektiivista tiedon keruuta ja tulkintaa, jonka avulla pyritään minimoimaan markkinointiin liittyviä riskejä. Markkinatutkimus liittyy oleellisesti markkinointiin. Markkinatutkimuksen tarkoituksena on tuottaa yrityksen johdolle käyttökelpoista tietoa markkinoista, asiakkaista ja kilpailutilanteesta. Markkinatutkimus antaa yhden keinon yrityksen johdolle viestiä asiakkaiden ja osakkeenomistajien kanssa. (Hague 2006, 6-8.)

Markkinatutkimus voi myös vastata seuraaviin yksityiskohtaisiin kysymyksiin: millainen markkina-alue on ja millainen sen rakenne on, millaisia ovat kuluttajien tarpeet ja asiakastytyvyisyys, paljonko tuotteet tai palvelut maksavat, kuinka herkkiä hinnat ovat muutoksille, mitä kautta kuluttajat löytävät tietoa tuotteista tai palveluista ja miten eri markkinointikeinot tehoavat (Hague 2006, 22-23.)

Markkinatutkimuksella, kuten muillakin tutkimuksilla, tulee olla selkeä ja määritelty tavoite, joka kertoo selkeästi miksi tutkimus on tehty. Tutkimuksen suunnitelman ja toteutuksen tulee palvella tutkimuksen tarkoitusta. Tutkimuksen tavoitteen täytyy liittyä markkinointipäätökseen, joka täytyy tehdä tai ongelmaan, joka tarvitsee ratkaisua ja päätöstä. (Hague 2006, 24.)

Kolme kysymystä määrittelee tarvitaanko tutkimusta: mitä tutkimusta löytyy valmiiksi, mitä tutkimusta tarvitaan ja pystytäänkö tutkimus toteuttamaan. Tutkimuksen tavoitteet voivat vaihdella yrityksen auttamisesta asiakastytyvyyden kehittämisessä uuden markkina-alueen löytämiseksi yritykselle. (Hague 2006, 24.)

Markkinatutkimukseen löytyy melko vähäisellä vaivalla runsaasti oletuksia, jopa enemmän kuin on mahdollista ja järkevää käsitellä. Tutkittavia oletuksia on tärkeä rajata sen mukaan, mikä on mielekästä tutkimusten pohjalta tehtävien päätösten kannalta, jotta tutkimus pysyy riittävän rajattuna ja resurssit riittäisivät tutkimuksen kunnolliseen toteuttamiseen. (Hague 2006, 25.)

Määritellyn tavoitteen saavuttamiseksi tarvitaan tietoa, joka vaikuttaa päätöksiin, jotka lopulta tehdään. Tietoa kertyy lopulta paljon ja jos sitä ei käsitellä mielekkäästi, sitä saattaa olla lopulta liikaa. Tutkimuksen laajuudelle ei ole yhtä oikeaa laajuutta, vaikka tutkimuksen laajuus vaikuttaa lopulta siihen miten tehokas se on. Useimmiten tutkimuksen ongelmana ei ole se, ettei siihen ole sisällytetty jotain tiettyä asiaa, vaan että tutkimus on ollut liian laaja käytettävissä olleisiin resursseihin nähden. Tutkimus vaatii riittävän rajauksen, jotta siinä voidaan keskittyä tehokkaasti siihen, mikä on tutkimuksen tavoitteiden kannalta ehdottoman tärkeää toisarvoisen tiedon sijaan. (Hague 2006, 27-28.)

Markkinatutkimusta ei tarvita kaikkiin liike-elämän päätöksiin, vaan markkinatutkimusta tarvitaan silloin kun tehdään tärkeitä päätöksiä ja ei ole selvyyttä siitä, miten pitäisi edetä. Ulkoistettu laajamittainen markkinatutkimus on kallis toteuttaa ja yrityksissä pitäisikin ensin miettiä tarvitaanko markkinatutkimusta ja mitä hyödynnettävää tietoa heillä on jo. (Hague 2006, 36-39.)

5 Tutkimus ja sen toteutus

5.1 Tilastotietojen hyödyntäminen markkinapotentiaalin selvittämisessä

Tässä opinnäytetyössä hyödynnetään tilastotietoja nykyisen markkinapotentiaalin selvittämiseksi. Tilastojen perusteella voidaan selvittää kuinka paljon mahdollisia asiakkaita mädätysjäännökselle löytyisi lannoitekäytössä, paljonko lannoitettavaa pinta-alaa on, kuinka paljon mädätysjäännöstä on Länsi-Uudenmaan alueella tarjolla ja miten tarjonnan määrä on kehitymässä.

Useimmiten empiirinen numeerisessa muodossa oleva tutkimusaineisto käsitellään tilastollisesti. Tutkijan on varhaisessa vaiheessa ratkaistava, miten hän aikoo tutkimusaineistonsa käsitellä. Tutkijan on otettava varhaisessa vaiheessa kantaa tiedonhankinnan tasoon. (Virtuaaliammattikorkeakoulu 2007.)

Tutkimuksessa pyrin selvittämään mädätysjäännöksen nykyistä potentiaalia Länsi-Uudenmaan alueella tutkimalla tilastoista seuraavia asioita: miten paljon alueella tuotetaan biohajoavia jätteitä, kuinka paljon alueella viedään biohajoavia jätteitä kaatopaikalle ja muualla sijaitseviin biokaasun tuotantolaitoksiin sekä kompostoidaan pois lukien kotitalouksien oma kompostointi, kuinka paljon alueella on metsä- ja maataloja, jotka voisivat käyttää mädätysjäännöstä lannoitteena ja kuinka suuri niiden yhteenlaskettu hehtaarimäärä on. Relevantteja tilastoja ovat alueen jätehuollon tilastot, Metsänhoitoyhdistyksen tilastot sekä ProAgrian tilastot.

Tässä tutkimuksessa käytettävät tilastot ovat alansa asiantuntijoiden laatimia, joten aineiston voidaan olettaa olevan laadukasta ja todenmukaista. Jätehuollon tilastot ovat saatavilla Rosk ´n ´Rollilta, joka on alueen keskeinen jätehuollontoimija, jolta löytyvät tilastot sen käsiteltäviksi tulevan biohajoavan jätteen määristä ja siitä kuinka paljon biohajoavasta jätteestä viedään Länsi-Uudenmaan alueen ulkopuolelle käsiteltäväksi muiden toimijoiden kompostointi- ja biokaasun tuotantolaitoksille. Metsänhoitoyhdistys Länsi-Uudellamaalla on tilasto jäsenten metsätilojen keskimääräisestä koosta sekä jäsenten lukumäärästä ja jäsenten yhteensä omistaman metsäpinta-alan määrästä. Metsänhoitoyhdistys Länsi-Uusimaa on Länsi-Uudenmaan alueen asiantuntijaorganisaatio metsänhoidon ja metsäkaupan osalta.

Tilastollista analyysia käytettäessä tutkitaan määrällistä aineistoa eli tilastoja. Menetelmä on osa määrällistä tutkimusta. Tässä tutkimuksessa tarvittavat tilastot ovat saatavilla valmiina. Tilastojen pohjalta täytyy kuitenkin tehdä tilastollinen analyysi merkityksellisen tiedon löytämiseksi.

5.2 Delfoi-menetelmä

Delfoi-menetelmä on otettu käyttöön Yhdysvalloissa 1950-luvulla ja aluksi sitä käytettiin sotilasteknologian tutkimuksessa. Suomenkielisiä rinnakkaisia käsitteitä ovat Delfi- ja Delphi-tekniikka (Opetushallitus 2014.)

Delfoi menetelmässä asiantuntijoiksi luokitellut toimivat tulevaisuuden kehityksen oraakkeleina. Delfoi-menetelmä on yksi tekniikoista, joilla pyritään keräämään asiantuntijoiden arvioita tulevaisuuden kehityksestä ja tulevaisuuden mahdollisuuksista. Delfoi tekniikka on määriteltä useilla tavoilla ja tutkimukselle ei ole vain yhtä oikeaa toteuttamistapaa. (Opetushallitus 2014.)

Delfoi-menetelmältä edellytetään kuitenkin tiettyjä tuntomerkkejä, joita ovat se, että asiantuntijat esittelevät ja perustelevat tulevaisuutta koskevia väitteitä yleensä tietämättä keitä muita asiantuntijoita on mukana tutkimuksessa. Anonyymydellä pyritään saamaan aikaan se, että asiantuntijat esittäisivät aitoja käsityksiään ja mielipiteitään tutkimuksen aihepiiristä. (Opetushallitus 2014.)

Delfoi-menetelmälle keskeistä on, että asiantuntijat voivat muuttaa kannanottojaan vapaasti, voimakkaat mielipidejohtajat eivät voi vaikuttaa asiantuntijaryhmän mielipiteen muodostukseen, myös organisaatiossa alemmalla tasolla olevat voivat esittää hyviä, uusia ideoita, saada monipuolisesti erilaisten asiantuntijoiden toimesta hyviä ideoita yhteiseen käsittelyyn ja perusideana on tuottaa ryhmäennuste minimaalisella ryhmädynamiikalla anonyymiyden ansiosta. (Opetushallitus 2014.)

Delfoi-menetelmän etuja ovat mahdollisuus koota ja yhdistää mielipiteitä sellaisesta kehityksestä, josta ei ole saatavilla riittävästi empiiristä tietoa tai johon tulevasta kehityksestä trendiekstrapolaation ei uskota riittävän ja anonyymiyden mahdollistaa joskus avoimemman näkemysten ja mielipiteiden esittämisen. (Opetushallitus 2014.)

Delfoi-menetelmän haittoja ovat asiantuntija valintojen mahdollisuus epäonnistua, vaatii kärsivällisyyttä ja aikaa, mikäli toteutetaan useampi kyselykierros, tällöin myös asiantuntijoiden motivoiminen vastaamiseen on haasteellista, tulosten analysointi on haasteellista ja kiinnostavat vastaukset voivat jäädä piiloon, jos pyritään yleistettävyyteen. (Opetushallitus 2014.)

Tässä tutkimuksessa Delfoi-menetelmään valittiin mahdollisiksi vastaajiksi kuntien ympäristötoimen, jätehuollon, maa- ja metsätalouden sekä biokaasuntuotannon asiantuntijoita. Heillä on todennäköisimmin paras käsitys siitä, miten biokaasun tuotanto ja siinä sivutuotteena syntyvän mädätysjäännöksen kysyntä ja tarjonta sekä käyttötarkoitukset tulevat muuttumaan lähitulevaisuudessa.

Delfoi-menetelmällä saadaan asiantuntijoiden perusteltuja arvioita tulevasta kehityksestä, joten menetelmällä saatuja arvioita tulevasta kehityksestä voi pitää luotettavampina kuin maallikoiden arvioita. Menetelmä on yksi tulevaisuuden tutkimuksen metodi ja samalla laadullisen tutkimuksen menetelmä.

5.3 Tutkimuksen eettiset ja luotettavuuteen liittyvät tekijät

Erityisesti tulevan kehityksen arvioiminen on haastavaa ja sen luotettavuuden varmistamiseksi arviot tehdään asiantuntijoiden perusteltujen arvioiden pohjalta. Kyselyt tehtiin siten, että vastaajat pysyivät anonyymeinä, jotta heiltä saatiin mahdollisimman totuuden mukaiset vastaukset. Kysymyksiä laadittaessa jouduttiin myös miettimään sitä, että kysymykset eivät saisi johdatella vastaajia kysyjän toivomaan suuntaan.

5.4 Tutkimusaineiston kokoaminen

Tämän markkinointitutkimuksen tutkimusaineisto koottiin alueen jätehuollosta vastaavan Rosk ´n´Roll Oy:n jätetilastoista, Länsi-Uudenmaan maaseutuhallinnon tilastosta alueen viljelijöiden määrästä sekä viljelypinta-alasta, Metsänhoitoyhdistys Länsi-Uusimaan tilasto heidän jäsenmäärästä sekä heidän keskimääräisestä metsätilankoota ja yhteenlasketusta metsä-

pinta-alasta. Lisäksi tutkimusaineistossa hyödynnettiin Uudenmaan liiton maankäyttö 2010 tilastoa ja alueen ympäristöpalveluiden, jätehuollon ja maa- ja metsätalouspalveluiden asiantuntijoiden näkemyksiä alueen potentiaalista nyt ja lähitulevaisuudessa mädätysjäännöksen hyödyntämisessä.

Länsi-Uudenmaan markkinapotentiaalin tulevaa kehitystä mädätysjäännöksen osalta tutkittiin Delfoi-menetelmää soveltavaa kyselylomaketta käyttäen. Kysely toteutettiin sähköisellä kyselylomakkeella kahdessa osassa vuodenvaihteessa 2015-2016, sillä ensimmäisellä kierroksella vastaajia ei ollut riittävästi.

Kyselyyn kutsuttiin Lohjan ja lähialueiden jäte-, maa- ja metsätalouden asiantuntijoita, sillä heillä arvioitiin olevan paras käsitys tulevasta kehityksestä oman asiantuntemuksensa pohjalta. Kyselyyn vastasi lopulta neljä oman alansa asiantuntijaa kahdeksastatoista kontaktoidusta asiantuntijasta.

Länsi-Uudenmaan alueen jätehuollon ympäristöpalveluiden sekä maa- ja metsätalouden asiantuntijoiden näkemyksiä alueen potentiaalista nyt ja lähitulevaisuudessa kerättiin Laurean E-lomakkeella toteutetulla kvalitatiivisella eli laadullisella kyselyllä, joka tehtiin kahdessa erässä marraskuun ja joulukuun vaihteessa 2015 ja tammikuussa 2016. Toinen erä jouduttiin ottamaan, koska ensimmäisellä kierroksella vastauksia tuli vastaajien loppuvuoden työkiireiden vuoksi liian vähän. Kyselyyn valittu asiantuntijajoukko oli kooltaan 18 henkilöä, joista kyselyyn vastasi lopulta vain 4 henkilöä. Vastaajat edustivat eri alojen asiantuntijoita, jolloin vastaajien vähäisestä määrästä huolimatta vastauksista saatiin kuitenkin asiantuntijoiden oman alan asiantuntemukseen perustuvia arvioita tulevasta kehityksestä mädätysjäännöksen potentiaalille lähitulevaisuudessa Länsi-Uudenmaan alueella.

Kyselyn aihepiireinä olivat mitkä eri poliittiset, taloudelliset, ekologiset, sosiaaliset ja teknologiset tekijät edesauttavat tai vaikeuttavat mädätysjäännöksen hyödyntämistä Läntisellä Uudellamaalla, miten ihmisten arvot ja asenteet vaikuttavat mädätysjäännöksen kysyntään nyt ja tulevaisuudessa, miten biojätteen ja mädätysjäännöksen kysyntä ja tarjonta kehittyvät nyt ja tulevaisuudessa sekä miten eri mädätysjäännöksestä valmistettujen tuotteiden kysyntä ja tarjonta tulevat kehittymään.

5.5 Tutkimusaineiston analysointi

Kvalitatiivisen aineiston analyysi sisältää kolme vaihetta, jotka ovat aineiston valikointi, aineiston esittäminen ja tutkijan suorittamat tulkinnot. Aineiston valikoinnissa karsitaan pois tutkimuksen kannalta epäolennainen aines pois. Aineiston esittämisen vaiheessa esitetään karstittu ja järjestellyssä muodossa oleva aineisto, jolloin siitä on helpompi löytää merkityksiä ja tehdä jatkoanalyyskejä. (Taanila 2007.)

Tutkimusaineistoa voidaan tutkia useilla eri menetelmillä, kuten teemoittelulla, jossa aineistosta nostetaan tutkimusongelman kannalta oleellista tietoa tuovia teemoja. Tyypittely on toinen analyysimenetelmä laadullisen aineiston analyysissä, jolloin aineisto ryhmitellään samankaltaisuuksien mukaan tyypeiksi.

Lopullinen analyysi aloitetaan kuvaamalla ilmiöiden olennaiset osat ja tehdään niistä siten ymmärrettävämpiä. Seuraavaksi selitetään syy- ja seuraussuhteita aineistosta. Viimeiseksi tiivistetään tutkimuksen kannalta oleelliset asiat. (Taanila 2007.)

Olen käyttänyt tämän opinnäytetyön osana olevan kyselyn vastausten analysoinnissa teemoittelua, koska se oli kyselyn rakenteeseen nähden luontevin analyysitapa sekä jaottelee vastaukset selkeästi.

5.6 Eettisyys

Kaikki tutkimukset sisältävät useita päätöksiä, joten tutkijan etiikkaa koetellaan lukemattomia kertoja tutkimuksen aikana. Tutkimuksen eettisiä ongelmakohtia ovat esimerkiksi tutkimuslupaan liittyvät kysymykset, tutkimusaineiston keruuseen liittyvät ongelmat, tutkimuskohteen hyväksikäyttö, osallistumiseen liittyvät ongelmat sekä tutkimuksesta tiedottaminen. (Eskola, J. & Suoranta, J. 1998. S. 52.)

Tutkijan on erityisesti arkaluonteisia tietoja kerätessään pyrittävä selvittämään itselleen, ovatko kerättävät tiedot tarpeellisia ja tutkimuksen mukanaan tuoma tiedon lisä niin arvokas, että se oikeuttaa ihmisten yksityisyyteen puuttumisen. Kaikille tutkittaville täytyy antaa riittävä tieto tutkimuksen luonteesta ja tavoitteesta sekä korostettava vastaamisen vapaaehtoisuutta. (Eskola & Suoranta 1998. S. 56.)

Tutkimuksen tekemisessä luottamuksellisuus ja anonymiteetti ovat tietojen käsittelyn kaksi keskeistä käsitettä. Täydellinen nimettömyys ei useinkaan ole mahdollista, sillä muuten esimerkiksi tutkimukseen vastaamattomien muistuttaminen tulee mahdottomaksi. Tutkijan tulee tietojen käsittelyn luottamuksellisuuden luvatta vain sen verran kuin pystyy käytännössä täyttämään. Tietoja julkistettaessa tulee myös pitää huolta luottamuksellisuuden ja anonymiteetin säilymisestä. (Eskola & Suoranta 1998. S. 56-57.)

5.7 Luotettavuus

Lähtökohtana laadullisessa tutkimuksessa on tutkijan avoin subjektiviteetti ja sen myöntäminen, että tutkimuksen keskeinen tutkimusväline on tutkija itse. Kvalitatiivisen tutkimuksen tärkein luotettavuuden kriteeri onkin tutkija itse ja tämän vuoksi luotettavuuden arviointi koskee koko tutkimusprosessia. (Eskola & Suoranta, 1998. s. 210.)

Yhtenä laadullisen tutkimuksen luotettavuuden kriteereistä on uskottavuus eli tutkijan on tarkistettava vastaavatko hänen käsitteellistyksensä ja tulkintansa tutkittavien käsityksiä. Tutkimuksen luotettavuuden arviointi jaetaan sisäiseen ja ulkoiseen validiteettiin. Sisäinen validiteetti viittaa tutkimuksen teoreettisen ja käsitteellisen määrittelyn sopusointuun. Teoreettis-filosofisten lähtökohtien, käsitteellisten määreiden ja menetelmällisten ratkaisuiden täytyy olla loogisessa suhteessa toisiinsa. Sisäinen validiteetti näyttää tutkijan tieteellisen otteen ja tieteenalansa hallinnan tason. (Eskola & Suoranta, 1998. s. 211-213.)

Ulkoinen validiteetti on tehtyjen tulkintojen ja johtopäätösten sekä aineiston keskinäisen suhteen pätevyyttä. Tietty tutkimushavainto on ulkoisesti validi silloin, kuin se kuvaa tutkimuskohteen tarkalleen sellaisena kuin se on. (Eskola & Suoranta, 1998. s. 213.)

6 Markkinatutkimus mädätysjäännökselle Lohjalla ja lähialueella

6.1 Nykytila

6.1.1 Kilpailutilanne

Länsi-Uudellamaalla ei ole tällä hetkellä biokaasulaitosta, vaan alueella tuotettu ja kerätty biojäte viedään Envor Biotechnin biokaasulaitokselle Forssaan. Biotehdas on suunnitellut biokaasulaitosta Lohjalle Munkkaan kaatopaikan yhteyteen. (Rosk ´n´ Roll 2015.)

Biokaasulaitosten sivutuotteena syntyvä mädätysjännös hyödynnetään aina biokaasulaitoksen lähialueilla, koska sitä ei ole kannattavaa lähteä kuljettamaan pitkiä etäisyyksiä. Tämän vuoksi Länsi-Uudellamaalla ei ole kilpailua mädätysjäännöksen osalta, mutta mädätysjäännöksen kanssa kilpailevat perinteiset lannoitteet sekä tuotantoeläintilojen oman lannan hyödyntäminen. Perinteisistä lannoitteista mädätysjäännöksen kanssa kilpailevat typpi- ja fosforilannoitteet, joiden korvauksiksi mädätysjännös sopii.

Typpilannoitteista kilpailevia tuotteita ovat mm. Yaran Yaramila ja Yarabela, typpiliuos ja Cemagron Agro-sarjan typpilannoitteet. Fosforipitoisista lannoitteista kilpailijoita ovat muun muassa Yaran Ferticare-sarjan lannoitteet ja Cemagron Tilan NPK-sarjan lannoitteet.

6.1.2 Toimintaympäristö

Länsi-Uudenmaan alueen jäteyrityksen Rosk ´n Rollin vuoden 2014 vuosikertomuksesta selviää, että jäteyritykselle on tullut vuoden 2014 aikana 3867 tonnia biojätettä. Rosk ´n Rollin vuoden 2014 vuosikertomuksesta selviää myös, että Rosk ´n Rollin käsiteltäväksi tulevan biojätteen määrä on laskenut koko vuosikertomuksessa olevan seurantajakson (2011-2014) ajan. Vielä 2011 biojätettä tuotettiin Länsi-Uudenmaan alueella 4043 tonnia, vuonna 2012 määrä oli laskenut 3956 tonniin ja 2013 3885 tonniin (Rosk ´n Roll 2015.)

Länsi-Uudellamaalla kerätyn biojätteen määrän laskun vuoksi alueen houkuttelevuus biokaasuhankkeille voi olla laskussa, koska biojätteet ovat tärkein raaka-aine biokaasuntuotannossa ja se olisi myös mädätysjäännöksen hyödynnettävyyden kannalta parasta raaka-ainetta. Biojätteen käytössä mädätysjäännöksen raaka-aineena on hyödyntämisen osalta vähemmän rajoitteita kuin esimerkiksi puhdistamolietteen osalta. Esimerkiksi mädätysjäännöstä, jonka raaka-aineena on käytetty puhdistamolietettä, ei voida käyttää luomutiloilla lannoitteena. Biokaasuhankkeille Länsi-Uusimaa on kuitenkin biokaasuasemiensa osalta houkutteleva siinä mielessä, että biokaasulaitoksella tuotettua biokaasua voitaisiin hyödyntää liikennekäytössä lähellä laitosta. Näin kuljetukset eivät söisi biokaasusta saatavaa katetta samalla tavoin, jos sitä täytyisi kuljettaa kymmenien tai satojen kilometrien päähän.

Lohjalle Munkkaan kaatopaikan yhteyteen suunnitellun Biotehdas Oy:n biokaasulaitoksen kapasiteetti biojätteelle on 10000 tonnia, mikä tarkoittaisi alueella tuotetun biojätteen määrän vuoksi, että laitokselle tarvitsisi tuoda biojätettä myös ympäröiviltä alueilta ja/tai ottaa myös esimerkiksi puhdistamolietettä ja elintarviketuotannon rasvajäämiä sekä eläinten ruhonosia prosessiin, jotta laitos pyörisi lähellä maksimikapasiteettia ja olisi kannattavaa (Jätelaitosyhdistys 2016.)

Biokaasuntuotannossa suurin osa prosessiin syötetystä materiaalimassasta säilyy. Suomessa yleisimmässä märkäprosessissa massasta säilyy normaalisti yli 90 %, joka tarkoittaisi Lohjalle suunnitellun biokaasulaitoksen vuosittaisella 10000 tonnin biojäte vastaanottokapasiteetilla yli 9000 tonnia kuivattua mädätysjäännöstä tai noin 51000 tonnia ravinnepitoista rejektivettä. Kuivattuna mädätysjäännöstä tarvitaan kasvinviljelyssä noin 20 tonnia hehtaarille, jolloin laitoksen kuivatun mädätysjäännöksen tuotolla voidaan lannoittaa jopa yli 450 hehtaaria pelto-maata. Mädätysjäännöksestä eroteltava rejektivesi on tyypillisesti suurempi ravintoainepitoisuusiltaan kuin lietelanta, joten sitä tarvitsee levittää vähemmän kuin lietelantaa. Yleensä levitysmäärä rejektivedelle on noin 10-20 tonnia hehtaarille, jolloin Lohjalle suunnitellun biokaasulaitoksen vuosittain tuottama rejektivesi riittäisi noin 2550 - 5100 hehtaarille. (Kymäläinen & Pakarinen 2015.)

Uudenmaan liiton Oiva-ympäristö- ja paikkatietopalvelusta keräämän tiedon mukaan Läntisellä Uudellamaalla on maatalouskäytössä olevaa maapinta-alaa noin 60760 hehtaaria. Lisäksi metsäalueita alueita on 2100000 hehtaaria. Maankäytön muutosten hitaudesta johtuen maankäytön tilastoista uusien käytettävissä oleva tieto on vuodelta 2010, josta nämä luvut ovat. (Uudenmaan liitto 2015.)

6.1.3 Alueen asiantuntijoiden arviot nykytilasta

Kyselyyn vastanneiden asiantuntijoiden näkemysten mukaan poliittisista tekijöistä, jotka edesauttavat Länsi-Uudenmaan alueella mädätysjäännöksen hyötykäyttöä ovat ympäristö- ja energiapolitiikka, valtakunnan tason määräykset ja rajoitukset mädätysjäännöksen käytöstä sekä ravinteiden kierrätykseen tähtäävät poliittiset päätökset.

Vastaavasti poliittisista tekijöistä, jotka vaikeuttavat asiantuntijoiden mukaan mädätysjäännöksen hyötykäyttöä Länsi-Uudellamaalla ovat kaavoitus, Lohjan kaupungin ympäristösäännökset sekä valtakunnalliset määräykset ja rajoitukset mädätysjäännöksen käytöstä.

Vastaajien mukaan taloudellisista tekijöistä mädätysjäännöksen käyttöä alueella tukevat energia- ja ravinnetehokkuuden kehittämistarve, maatilojen talouden tiukentuminen ja ravinteiden kierrätyksen tukipolitiikka.

Taloudellisista tekijöistä mädätysjäännöksen hyödyntämistä alueella vaikeuttavat investointirahoituksen niukkuus, kaupallisesti hyödynnettävissä olevien lannoitetuotteiden kehityskulku voi olla hidasta ja sen vuoksi myös kallista, valtakunnan tason määräykset ja rajoitukset voivat heikentää mädätysjäännöksen hyödyntämistä alueella taloudellisten vaikutusten myötä ja lisäksi Lohjan kaupungin ympäristösäännökset voivat tehdä biokaasuntuotannosta ja sen myötä myös mädätysjäännöksen tuotannosta taloudellisesti kannattamatonta tai heikosti kannattavaa, joka vaikuttaa yritysten halukkuuteen perustaa alueelle biokaasulaitosta.

Vastaajien mukaan sosiaalisista tekijöistä vaikuttavat positiivisesti mädätysjäännöksen hyödyntämiseen ympäristötietoisuuden kasvu, sosiaalinen paine siirtyä perinteisiä menetelmiä ja tapoja kestävämpiin ratkaisuihin sekä ymmärryksen lisääminen ympäristö asioissa.

Mädätysjäännöksen hyödyntämistä hidastava sosiaalinen tekijä on asiantuntijoiden mukaan erityisesti loma-asukkaiden hajunsietoraja. Muuten asiantuntijat eivät nähneet muita sosiaalisia rajoittavia tekijöitä mädätysjäännöksen hyödyntämiselle alueella.

Teknologisista tekijöistä asiantuntijoiden mukaan vaikuttavat myönteisesti mädätysjäännöksen hyödyntämiseen alueella biokaasuteknologian kehittyminen sekä lannoitustekniikan kehittyminen pintavalumia vähentäväksi.

Teknologisista tekijöistä vaikeuttavat mädätysjäännöksen hyödyntämistä muiden energiatekniikoiden kuin biokaasun kehittyminen ja niiden kannattavuuden kehittyminen sekä maan rakenteen heikkenemisen estäminen.

Ympäristötekijöistä mädätysjäännöksen hyödyntämistä tukevat valumavesien, ympäristön ja hiilineutraaliuden kehittämistarpeet sekä kestävän kehityksen tarpeet ja vaatimukset.

Ympäristötekijöistä mädätysjäännöksen hyödyntämistä vaikeuttavat ympäristön ja vesien suojel säännösten jäykyys paikalliseen soveltamiseen.

6.1.4 Asiakkaat

Länsi-Uudenmaan maaseutuhallinnon tilaston mukaan heidän alueellaan on noin 1550 viljelijää ja 71000 hehtaaria pelloja. Länsi-Uudenmaan maaseutuhallinnon alueeseen kuuluu Länsi-Uusimaahan kuuluvien kuntien lisäksi Kirkkonummi, Karkkila, Karjalohja, Vihti, Espoo, Kauniainen, ja Nummi-Pusula. Länsi-Uudenmaan maaseutuhallintoon kuuluvista alueista ainakin Karjalohja, Nummi-Pusula ja Kirkkonummi olisivat potentiaalisia myyntialueita mädätysjäännöksestä valmistetuille maanparannusaineille, koska ne ovat suhteellisen lähellä Länsi-Uudellamaalla olevia mahdollisia biokaasulaitoksen sijoituspaikkoja ja niiden lähellä ei ole Kirkkonummea lukuun ottamatta muita biokaasulaitoksia. (Länsi-Uudenmaan maaseutuhallinto 2012.)

Viljelijöille mädätysjäännöksen tekee houkuttelevaksi se, että se on perinteisiä lannoitteita edullisempaa ja sitä pystytään levittämään pelloille jo tiloilta löytyvällä kalustolla, kuten lannanlevittimillä. Lisäksi mädätysjäännöksessä olevat fosfori ja typpi ovat sellaisessa muodossa, että kasvit pystyvät hyödyntämään sen suoraan.

Länsi-Uusimaalla on alueen metsänhoidon asiantuntijaorganisaation, Länsi-Uudenmaan metsänhoitoyhdistyksen mukaan heidän jäsenenään 3204 yksityistä metsänomistajaa, joiden omistaman metsämaan pinta-ala on yhteensä 75105 hehtaaria. Heidän jäsentensä keskimääräisen metsätilan koko on 23,4 hehtaaria. Lisäksi Länsi-Uudellamaalla on sellaisia metsätiloja, jotka eivät ole jäseninä Länsi-Uudenmaan metsänhoitoyhdistyksessä sekä valtion metsiä. (Metsänhoitoyhdistys Länsi-Uusimaa 2016.)

Kyselyyn vastanneiden asiantuntijoiden näkemyksien mukaan tärkeimpiä asiakasryhmiä mädätysjäännökselle ovat maanviljelijät sekä kunnat viherrakennushankkeissa ja ympäristörakentamisessa.

Kyselyyn vastanneiden asiantuntijoiden mukaan mahdollisten asiakkaiden asenteisiin mädätysjäännöstä kohtaan vaikuttaa kaikkein eniten mädätysjäännöksen hinta, paikallisuus ja tuoteturvallisuus. Vähiten asenteisiin merkitsevinä tekijöinä asiantuntijat näkivät resurssitehokkuuden ja helpon saatavuuden.

Mädätysjäännöstä voidaan käyttää myös muihin tarkoituksiin kuin maanparannusaineena maa- ja metsätaloudessa, mutta muut tavat vaativat enemmän jalostusta. Tällöin asiakkaina voi olla myös toisia yrityksiä, jotka hoitavat mädätysjäännöksen jatkojalostuksen ja myyvät ne

sitten loppukäyttäjille. Määtysjäännöksen muita käyttökohteita ovat esimerkiksi kasvatusalustat ja viherkatot sekä tulevaisuudessa mahdollisesti myös räjähdeteollisuus.

6.2 Tuleva kehitys läntisellä Uudellamaalla asiantuntijoiden arvioiden mukaan

Kyselyyn vastanneiden asiantuntijoiden näkemysten mukaan lähitulevaisuudessa 5 vuoden sisällä ja pitemmällä tulevaisuudessa 15 vuoden päässä samat poliittiset, taloudelliset, ekologiset, teknologiset ja sosiaaliset tekijät kuin nyt edistävät ja vaikeuttavat määtysjäännöksen hyödyntämistä Länsi-Uudellamaalla.

Vastaajat arvioivat, että biojätteen määrä tulee lisääntymään paljon alueella ja samalla myös kysyntä biojätteelle tulee lisääntymään. Määtysjäännöksen kysyntä ja tarjonta eivät vastaajien mukaan kasva samaa vauhtia, mutta sekä kysyntä, että tarjonta tulevat lisääntymään myös määtysjäännöksen osalta. Samalla vastaajat arvioivat, että määtysjäännöksestä valmistettujen tuotteiden kysyntä ja tarjonta tulevat kasvamaan vähän.

Ainoastaan yksi vastaaja otti kantaa biojätteen ja määtysjäännöksen alueelliseen hyödyntämiseen. Hän arvioi, että lähitulevaisuudessa 50 % biojätteestä ja määtysjäännöksestä hyödynnetään paikallisesti Länsi-Uudellamaalla. Pitkällä aikavälillä hän arvioi, että hyödyntämisprosentit nousevat noin 70 %. Vastauksista ei voi kuitenkaan vetää kovin pitkälle meneviä johtopäätöksiä, koska aineisto koostui tältä osin vain yhden vastaajan näkemyksestä.

Vastaajien näkemyksen mukaan määtysjäännöksen tärkein hyödyntämistapa tulee olemaan tulevaisuudessakin maanparannuskäyttö, jossa erilaisten ratkaisujen määrä tulee lisääntymään teknologian kehittymisen myötä. Lisäksi vastaajien näkemyksenä oli, että määtysjäännöksen käyttö tulee lisääntymään kasvatusalustoissa ja viherkattojen rakentamisessa, mutta uusiin innovaatioihin ja räjähdysaineen raaka-aineena käyttöön seuraavien viidentoista vuoden sisällä ei uskonut kukaan vastaajista.

7 Johtopäätökset

7.1 Johtopäätökset

Johtopäätöksinä alueen markkinapotentiaalista voidaan sanoa tilastojen, asiantuntijoiden vastausten ja Biotehtaan biokaasulaitossuunnitelmien pohjalta, että Länsi-Uudellamaalla on potentiaalia biokaasun ja siinä ohessa määtysjäännöksen tuotannolle sekä hyödyntämiselle. Potentiaalisia ostajia määtysjäännökselle on lähes 5000 maa- ja metsätalouden harjoittajaa, joilla on maata yli 146000 hehtaaria. Suomessa suhteellisen tyypillisen kokoinen biokaasulaitos, jollaista Lohjallekin on suunniteltu tuottaa määtysjäännöstä noin 9000 tonnia vuodessa, joka riittää reilun 450 hehtaarin lannoittamiseen. Lisäksi laitos tuottaa noin 51000 tonnia rejektivettä, joka riittää pellolla käytetystä määrästä riippuen noin 2500 - 5100 hehtaarille. Biokaasulaitoksen koko vuosittaisen määtysjäännöksen ja rejektiveden tuoton hyödyntämiseksi riittäisi, että hieman vajaalla 4 % alueen yksityisesti omistetusta pelto ja metsämaasta hyödynnettäisiin ensisijaisena lannoitteena rejektivettä tai määtysjäännöstä. Pelkällä peltomaalla käytettynä riittäisi, että noin 8 % alueen peltomaasta käytettäisiin määtysjäännöstä ja rejektivettä, että koko biokaasulaitoksen tuotto olisi hyödynnetty.

Länsi-Uudellamaalla on myös hyvä verkosto hyödyntää liikennekäytössä biokaasutehtaan tuotanto biokaasu, koska alueella on jo biokaasun tankkauspisteiden verkosto.

Länsi-Uudenmaan houkuttelevuutta biokaasun tuotantoon ja siinä yhteydessä myös mädätysjäännöksen ja rejektiveden tuottoon laskee biojätteen vähäinen määrä suhteessa biokaasulaitoksen tarpeeseen. Alueella voitaisiin kuitenkin hyödyntää biokaasun tuotannossa myös jätevedenpuhdistamoilta kerättyä puhdistamolietettä ja elintarviketeollisuudessa syntyviä biojätteitä, jolloin lisäbiojätettä ei välttämättä tarvitse kuljettaa ympäröiviltä alueilta.

Asiantuntijoiden arviot biojätteen tarjonnan kasvamisesta tukevat myös Länsi-Uudenmaan potentiaalia biokaasuntuotannolle ja samaan aikaan poliittiset päätökset kestävä kehityksen ja kiertotalouden sekä resurssiviisauden toteuttamiseksi valtakunnallisella ja kansainvälisellä tasolla parantavat edellytyksiä mädätysjäännöksen tarjonnalle ja kysynnälle Länsi-Uudenmaan alueella.

Länsi-Uudenmaan markkinapotentiaalia mädätysjäännökselle tarkasteltaessa tässä tutkimuksessa käsiteltyä aikaväliä pitemmän ajanjakson päähän potentiaali tulee olemaan todennäköisesti paljon suurempi kuin mitä se on nyt tai viidentoista vuoden sisällä. Kyselyyn vastanneet asiantuntijat arvioivat mädätysjäännöksen osalta Länsi-Uudenmaan markkinapotentiaalin kasvavan sekä lähitulevaisuudessa, että pitemmällä tulevaisuudessa. Arvioiden mukaan maailman fosfori varat tulevat loppumaan jo ennen öljyn loppumista seuraavien 80 vuoden sisällä. Tämä lisää fosforia takaisin kiertoon palauttavien lannoitteiden, kuten mädätysjäännöksen merkitystä maa- ja metsätaloudessa tulevaisuudessa. (MIT 2016.)

Tässä opinnäytetyössä pystyttiin vastaamaan kaikkiin tutkimusongelmiin, jotka olivat ”Kuinka paljon mädätysjäännöstä tuotetaan Lohjan alueella?”, ”Keskä voisivat hyödyntää mädätysjäännöstä Lohjalla ja lähialueella?” ja ”Miten tilanne tulee kehittymään seuraavien 5-15 vuoden aikana?”.

Tutkimuksen toteuttamisen kannalta vaikeuksiksi nousivat alueen suhteellisen pienen koko, alueen vähäinen biokaasuntuotannon ja sen lopputuotteiden asiantuntijoiden määrä sekä vastaajien pieni määrä jo valmiiksi pienestä asiantuntija määrästä.

Lähteet

Painetut lähteet

Eskola, J. & Suoranta, J. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Jyväskylä: Osuuskunta Vastapaino. S. 52, 56-57 ja 210-213.

Hague, P. 2006. Practical guide to market research. Guilford, Surrey, United Kingdom: Grosvenor House Publishing Ltd. S. 6-8, 19-25, 27-28 ja 36-39.

Meristö, T. 2016. Tulevaisuuden kestävä yhdyskunta: haasteet ja mahdollisuudet. Paraisten kuulutukset, s. 19, Förlags Ab Sydvästkusten.

Ojala, K. 2000. Kestävän yhdyskunnan käsikirja. Jyväskylä: KL-Kustannus OY. S. 11-13 ja 16-17.

Sähköiset lähteet

Hämeen ammattikorkeakoulun verkkosivut. Bioliike-hanke, 2014. Bioliike: biojätteistä ja lieteistä kestävää toimintaa. Viitattu 25.02.2016. http://portal.hamk.fi/portal/page/portal/HAMK/Tutkimus_ja_kehitys/Hankkeet/bioliike

Jyväskylän ammattikorkeakoulu, 2016. Mitä on resurssiviisaus. Viitattu 31.03.2016. <http://www.jamk.fi/fi/Tutkimus-ja-kehitys/projektit/resurssivirrat-haltuun/mita-on-resurssiviisaus/>

Jätelaitosyhdistys, 2016. Lohjan biokaasulaitos Biotehdas. Viitattu 04.04.2016. http://www.jly.fi/r_rakenne.php?rakenne_id=758

Lohjan kaupunki, 2017. Lohja lyhyesti. Viitattu 21.08.2016. http://www.lohja.fi/default.asp?id_sivu=101&alasivu=101&kieli=246

Länsi-Uudenmaan maaseutuhallinto, 2012. Länsi-Uudenmaan maaseutuhallinto 2013 diaesitys Maataloustuki-infossa 18.04.2012 Lohjalla. Viitattu 07.04.2016. <http://slideplayer.biz/slide/2649401/>

Massachusetts institute of technology, 2016. Fighting peak phosphorus. Viitattu 11.04.2016. <http://web.mit.edu/12.000/www/m2016/finalwebsite/solutions/phosphorus.html>

Metsänhoitoyhdistys Länsi-Uusimaa, 2016. Yhdistyksen esittely. Viitattu 06.04.2016. <http://www.mhy.fi/lansi-uusimaa/esittely>

Rosk ´n´ Roll Oy, 2015. Vuosikertomus 2014. Viitattu 04.04.2016. http://rosknroll-fi-bin.al-done.fi/@Bin/4ed50cff69223961336adfb96382ae44/1461140829/application/pdf/2883632/14822_rr_vuosikertomus_2014_VALMIS_150dpi.pdf

Sitra. 2016a. Hiilineutraali kiertotalous: Kiertotalous. Viitattu 31.03.2016. <http://www.sitra.fi/ekologia/kiertotalous>

Sitra. 2016b. Resurssiviisaalla alueella asukkaat, talous ja ympäristö voivat hyvin. Viitattu 31.03.2016. <http://www.sitra.fi/ekologia/resurssiviisaus>

Suomen biokaasuyhdistys Ry, 2015. Biokaasuteknologia: raaka-aineet, prosessointi ja lopputuotteiden hyödyntäminen. E-julkaisu. Toimittaneet M. Kymäläinen ja O. Pakarinen. Hämeenlinna, 2015. Viitattu 04.04.2016. https://issuu.com/hamkuas/docs/hamk_biokaasun_tuotanto_2015_ekirja

Taanila, A. 2007. Laadullisen aineiston analyysi. Oulun yliopisto. Viitattu 01.03.2016.
http://kelo.oulu.fi/jatkokoulutus/AT_Laadullisen_aineiston_analyysi_170407.pdf

Taaleritehdas Oyj, 2013. Tiedote 30.10.2013: Taaleritehdas suunnittelee Lohjalle biokaasulaitosta. Viitattu 12.04.2014. <http://globenewswire.com/news-release/2013/10/30/584707/0/fi/Taaleritehdas-suunnittelee-Lohjalle-biokaasulaitosta.html>

Taloussanakirja, Taloussanommat. Viitattu 20.03.2014. <http://www.taloussanommat.fi/porssi/sanakirja/termi/markkinatutkimus/>

Tietopalvelut, Opetushallitus. 2014. Viitattu 25.02.2014. http://www.oph.fi/tietopalvelut/ennakointi/ennakoinnin_sahkoinen_tietopalvelu_ensti/menetelmat/delfoi

Uusiutuvia liikenteeseen, 2014. Termistö: mädätysjäännös. Viitattu 29.03.2014.
<http://www.uusiutuvialiikenteeseen.fi/termisto.html>

Virtuaali ammattikorkeakoulu, 2007. Ylemmän AMK- tutkinnon metodifoorumi: Tilastollisen analyysin periaatteet. Viitattu 01.03.2014. <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/0709019/1193463890749/1193464131489/1194289328583/1194289853960.html>

World Commission on Environment and Development. 1987. Our Common Future. Viitattu 29.3.2017. <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>

Yhteinen käsitys. 2014. Käsitteet: Kestävä yhteiskunta. Viitattu 27.03.2014. <http://www.yhteinenkasitys.fi/kasite/kestava-yhteiskunta>

Ympäristöministeriö, 2015. Kiertotalous. Julkaistu 13.02.2015 ja päivitetty 17.12.2015. Viitattu 14.03.2016. http://www.ym.fi/fi-fi/ymparisto/Vihrea_kasvu/Kiertotalous

Ympäristöministeriö, 2017. Mitä on kestävä kehitys. Viitattu 4.8.2017 klo 6.59.
http://www.ym.fi/fi-fi/ymparisto/kestava_kehitys/mita_on_kestava_kehitys

Julkaisemattomat lähteet

Laurea-ammattikorkeakoulu, Laurea Lohja & Hyvinkää. Bioliike-hanke. Biokaasulaitoksen mädätysjäännöksestä liiketoimintaa, 2013. Viitattu 12.03.2014.

Kuviot

Kuvio 1 Biokaasun tuotantoprosessi (MTT 2009).....	8
Kuvio 2 Biojätteen lajittelu ja jatkokäsittely. (Biokaasulaitoksen mädätysjäännöksestä liiketoimintaa 2013)	9
Kuvio 3 Markkinatutkimuksen strateginen viitekehys liiketoiminnan laajentamisessa. Mukailten Paul Haguen alkuperäisestä kaaviosta. (Hague 2006)	15

Liitteet

Liite 1 Tutkimuslomake	30
------------------------------	----

Liite 1 Tutkimuslomake

Poliittiset, taloudelliset, ekologiset, sosiaaliset ja teknologiset tekijät

- Mitkä poliittiset valinnat edistävät tai haittaavat pitkällä aikavälillä mädätysjäännöksen hyötykäyttöä Länsi-Uudellamaalla?
- Mitkä taloudelliset valinnat edistävät tai haittaavat pitkällä aikavälillä mädätysjäännöksen hyötykäyttöä Länsi-Uudellamaalla?
- Mitkä ekologiset valinnat edistävät tai haittaavat pitkällä aikavälillä mädätysjäännöksen hyötykäyttöä Länsi-Uudellamaalla?
- Mitkä sosiaaliset valinnat edistävät tai haittaavat pitkällä aikavälillä mädätysjäännöksen hyötykäyttöä Länsi-Uudellamaalla?
- Mitkä teknologiset valinnat edistävät tai haittaavat pitkällä aikavälillä mädätysjäännöksen hyötykäyttöä Länsi-Uudellamaalla?

Arvot ja asenteet

- Miten tärkeitä seuraavat tekijät ovat maanparannusainevalinnoissa ja mädätysjäännöksen käyttöön liittyvissä valinnoissa?
 - Hinta nyt sekä hinta lyhyellä ja pitkällä aikavälillä.
 - Resurssitehokkuus nyt, lyhyellä aikavälillä ja pitkällä aikavälillä.
 - Raaka-aineiden paikallisuus nyt, lyhyellä aikavälillä ja pitkällä aikavälillä.
 - Helppo saatavuus nyt, lyhyellä aikavälillä ja pitkällä tulevaisuudessa.
 - Tuoteturvallisuus nyt, lyhyellä aikavälillä ja pitkällä aikavälillä.

Biojätteen ja mädätysjäännöksen kysynnän ja tarjonnan kehittyminen tulevaisuudessa Länsi-Uudellamaalla

- Biojätteen tarjonta
- Biojätteen kysyntä
- Mädätysjäännöksen tarjonta
- Mädätysjäännöksen kysyntä
- Mädätysjäännöksestä valmistettujen tuotteiden tarjonta
- Mädätysjäännöksestä valmistettujen tuotteiden kysyntä

Jätteen alueellisen hyödyntämisen kehitys Länsi-Uudellamaalla

- Miten iso osa Länsi-Uusimaalaisesta biojätteestä hyödynnetään alueellisesti?
- Miten iso osa mädätysjäännöksestä hyödynnetään alueellisesti?

Ketkä ovat käsityksenne mukaan mädätysjäännöksen ja siitä valmistettujen tuotteiden tärkeimpiä asiakkaita ja kohderyhmiä?

Kuka on mädätysjäännöksen paras markkinoija?

Miten seuraavien mädätysjäännöksestä valmistettujen tuotteiden kysyntä käsityksenne mukaan kehittyy lyhyellä ja pitkällä aikavälillä?

- Mädätysjäännös sellaisenaan
- Kuivarae
- Maanparannuskomposti
- Kasvatusalustat
- Räjähdyksineet
- Viherkatot
- Muut